
COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS - CEMIG

EDITAL DE CHAMAMENTO PÚBLICO

PROCEDIMENTO DE MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE

PMI CEMIG 002/2023

**ANEXO I – PROJETO DE CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE OPERAÇÕES INTEGRADO
COI - CEMIG**

EDITAL DE CHAMAMENTO PÚBLICO

PROCEDIMENTO DE MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE

PMI CEMIG 002/2023

ANEXO I - RESUMO DO ESCOPO

1. Breve descrição

1.1 A implantação do COI contempla serviços de arquitetura e design, sistema de energia, sistema de climatização, sistema de detecção e combate a incêndio, sistemas de segurança, cabeamento lógico estruturado, mobiliário técnico e corporativo, equipamentos de tecnologia da informação, além de implantação da solução *Zero client* para acesso as redes operativas (distribuição e geração/transmissão) e corporativa de forma totalmente isolada e segura nas estações de trabalho. Contempla também o fornecimento de configuração, comissionamento, instalação, ativação, testes, licenciamento, treinamento técnico e operacional, operação inicial assistida, garantias, suporte e manutenção corretiva e preventiva, visando à implantação a todos os meios operacionais integrantes do centro.

1.2 Local de prestação dos serviços:

1.2.1 Site principal: Cemig - Anel Rodoviário, situada à Rua Clomita, 120, Glalijá, Belo Horizonte, Minas Gerais, de propriedade da Cemig Distribuição S.A. Área inicialmente estimada para construção: aproximadamente 6.000 m² (considerar estacionamento e GMG externos ao site principal).

1.2.2 Site *backup*: Região Metropolitana de Belo Horizonte. A indicação da área para construção do site *backup* requer interpretação da Norma de referência TIA-942 (avaliação da distância mínima adequada e segura entre um datacenter principal e um datacenter *backup*), além do atendimento ao requisito regulatório de tempo máximo de deslocamento de 1 (uma) hora entre as instalações.

Área inicialmente estimada para construção: aproximadamente 2.000 m².

2. Áreas abrangidas, minimamente:

2.1. Projetos:

Informações gerais:

- Os projetos, orçamentos e o planejamento das obras devem ser elaborados utilizando metodologia de modelagem da informação da construção (*Building Information Modelling* - BIM) e software de ampla utilização no mercado.
- O nível de detalhamento mínimo deve ser de 300-LOD (*Level of Development*), com a criação de modelos precisos e detalhamentos.

- Dados não geométricos referentes a restrições normativas, custos unitários, orçamentação e planejamento macro das obras devem ser inseridos no sistema BIM.
- O trabalho deve ser realizado de forma colaborativa, multidisciplinar e compatibilizada, de forma a viabilizar a identificação antecipada de inconsistências no projeto.
- Na composição do preço, devem ser incluídos todos os custos diretos e indiretos e demais despesas com licenças de softwares, treinamentos, contratação de profissionais habilitados, modelagens, criação de famílias e correlatos necessários à prestação dos serviços, razão pela qual nenhum outro valor será devido pela CONTRATANTE em decorrência da execução dos serviços contratados;
- Os serviços de arquitetura e de engenharia necessários compreendem as entregas e os grupos de disciplinas listados a seguir:
 - a. Estudo/Projeto Preliminar Arquitetônico;
 - b. Levantamento Topográfico/Planialtimétrico do terreno e entorno georreferenciado (utilizando metodologia BIM);
 - c. Estudo Preliminar (Plantas, cortes, quadros de áreas, fachadas, perspectivas, vídeos, estudos do entorno, texto conceitual);
 - d. Estimativa de custos (Projetos Complementares, *greenfield*) e Prazos (Cronograma preliminar);
 - e. Projeto Legal de Arquitetura;
 - f. Projeto Legal (Plantas de todos os pavimentos)
 - g. Anteprojetos, Projetos Básicos/Executivos Complementares e Orçamento de Obra;
 - h. Elaboração e aprovação de Projetos Complementares em órgãos reguladores;
 - i. Projetos básicos e executivos Complementares, que deverão definir os sistemas a serem implementados e sua localização;
 - j. Estudos e Projetos de Arquitetura de Interiores;
 - k. Projetos de Estruturas (Realização de ensaios e laudos);
 - l. Projetos de Instalações (elétricas, luminotécnico, Cabeamento estruturado e telecomunicações, Sistema de Prevenção de Descargas Atmosféricas (SPDA), Hidrossanitários, Gás canalizado tipo GLP, Prevenção e combate a incêndio para obtenção de Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB), Projeto de Climatização / Exaustão / Ventilação Natural, Acústica de Ambiente, Automação e controle predial, Sonorização, áudio e vídeo, Segurança Patrimonial (Controles de acesso, CFTV e outros dispositivos de segurança));
 - m. Projetos das coberturas (Cobertura, Drenagem pluvial e Adequação à NR-35 e Linha de Vida);
 - n. Projetos específicos (Esquadrias e vedações; Fachada aerada; Paisagismo; Irrigação das áreas permeáveis; Impermeabilização; Energia fotovoltaica; Aquecimento solar; Utilização de água de chuva; Elevadores; Gerador de emergência; Comunicação visual; Sinalização viária);
 - o. Necessário propor solução de estacionamento (compatibilização do uso do estacionamento existente atualmente com a necessidade de acréscimo de, aproximadamente, 150 veículos).

Deverá ser assegurado que haja compatibilidade técnica, operacional e financeira entre os projetos arquitetônicos e complementares.

Durante todas as etapas do projeto, caberá à CONTRATADA prestar consultoria e orientação técnica a todos os profissionais envolvidos na elaboração dos projetos complementares à arquitetura, visando a promover o perfeito entrosamento entre eles, evitando-se divergências ou descaracterização do projeto arquitetônico.

Por projetos complementares ao projeto arquitetônico, entende-se principalmente:

- a. Estudos de viabilidades estruturais e construtivos do projeto;
- b. Cálculo estrutural;
- c. Projetos de instalações elétricas, hidráulicas, sanitárias, de telefonia, segurança, incêndio, paisagismo, iluminação, sistema de som, ar-condicionado, acústica, esquadrias, orçamentos definitivos, dentre outros;
- d. A CONTRATADA deverá prover tudo que, de alguma forma, faça-se necessário à complementação do projeto arquitetônico.

Haverá necessidade de gerenciamento dos projetos e processos necessários para a elaboração dos projetos arquitetônicos e complementares do COI. Atividades do Gerenciamento:

- Interface entre os projetistas e o cliente para definição das diretrizes e premissas de projeto;
- Elaboração do cronograma de desenvolvimento dos projetos a partir das datas, informações e condições acordadas com a equipe técnica do CONTRATANTE;
- Acompanhamento do desenvolvimento dos projetos, das revisões e das correções necessárias;
- Envio mensal de relatórios de gerenciamento dos projetos informando o status dos projetos.

O Projeto Básico consiste na indicação da solução técnica, desenvolvimento dos estudos preliminares pré-compatibilizados com os projetos arquitetônicos e indicação de orçamento estimado. Nesta etapa, deve ser feita a análise crítica dos projetos arquitetônicos, com foco na compatibilidade das propostas com as demais disciplinas complementares e a viabilidade técnica-financeira. Espera-se que nessa fase sejam identificadas necessidades de áreas técnicas, operacionais e de suporte que não tenham sido contempladas no arquitetônico. Deve-se avaliar a perfeita operacionalização do edifício, a complexidade técnica das soluções, o custo-benefício, economicidade das propostas e a viabilidade de se executar o projeto via processo licitatório.

O Projeto Executivo consiste no conjunto dos elementos necessários e suficientes à contratação e execução completa da obra. Consiste no detalhamento e compatibilização das soluções previstas no projeto básico, assim como a identificação e especificações técnica dos serviços, materiais e equipamentos a serem incorporados à obra, em pleno atendimento às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e legislação vigente. O Projeto Executivo deve ser desenvolvido em metodologia BIM de no mínimo 300-LOD.

A Especificação Técnica constitui um documento que contemple todas as informações necessárias para subsidiar a contratação do *turn key*, incluindo seus anexos e detalhamento das entregas previstas.

2.2. Estimativas:

Macro cronograma e estimativa de custos de todas as etapas do projeto.

2.3. Infraestrutura Elétrica

Grupos Geradores movidos a Diesel ou Gás Natural (se aplicável), com quadros de transferência automática e tempo de máximo de partida e sincronismo igual 1 (um) minuto. UPSs totalmente modulares, com tecnologia "*hot swap*" para todos os componentes. A potência e a quantidade dos equipamentos devem ser dimensionadas de acordo com a carga considerada crítica para o COI.

Quadros de distribuição em baixa tensão, infraestrutura elétrica (leito, eletrocalha, eletroduto e suas conexões), cabeamento elétrico, tomadas compatíveis com as correntes de cada circuito, malha de aterramento e SPDA, tomadas de uso geral e interruptores, sistema de iluminação interna, sistema de iluminação externa, sistema de iluminação de emergência.

2.4. Infraestrutura Civil

Canteiro de obras, mobilização e desmobilização de serviços provisórios, execução de fundações, estrutura, impermeabilizações, demolições, remoções, alvenaria, fornecimento e montagem de esquadrias, serralherias, instalações hidráulicas e elétricas, climatização, pavimentação/drenagem, revestimento de pisos e paredes, fornecimento e montagem de forros e divisórias, fornecimento e instalação de louças, metais e acessórios sanitários, elevadores, pintura e limpeza final da obra.

2.5. Mobiliário técnico

Videowalls, consoles técnicos ergonômicos para 02, 03, 04 ou 05 monitores (curvos quando necessário), preparados para ambientes críticos 24x7, poltronas ergonômicas giratórias com espaldar médio e alto, com encosto em tela, equipamentos para videoconferência.

2.6. Mobiliário corporativo

Fornecimento de novo padrão de mobiliário que favoreça e estimule a rotatividade e a flexibilidade de ocupação. Conceito de ocupação *open space*, com ambiente agradável e colorido (paleta de cores definida pela área de comunicação interna da CEMIG), áreas de desconpressão e de convivência. Mesas para salas de reunião em formatos e configurações diversas, observando o aproveitamento de espaços. Balcões para recepção, ilhas de impressão, cadeiras ergonômicas de acordo com a finalidade a que se propõem. Cadeiras com braços para miniauditório e sala de crise, armários de escritório altos, baixos e deslizantes, arquivos deslizantes para cada centro. Fornecimento e instalação de elementos de paisagismo, ornamentação, ambientação e jardinagem.

2.7. Mobiliário e utensílios de apoio

Gabinetes para copas com tampo em granito, pias, torneiras, portas e gavetas de acesso frontal, mesas laterais para ambientes de espera, mesas de centro, sofás e poltronas giratórias, conjuntos de mesas para copas, banquetas para copas, refrigeradores, micro-ondas, bebedouros, frigobares, fogões, plantas artificiais decorativas.

2.8. Vestiários e sanitários

Pias, espelhos, instalações sanitárias, área para troca de roupa com armários tipo *lockers* e chuveiros para banho.

2.9. Iluminação

Luminárias internas, externas, fixas e móveis, de fachada e luminárias de emergência. As luminárias devem ser para lâmpadas LED, calculadas de forma garantir a iluminação mínima para todos os ambientes.

2.10. Climatização

Equipamentos de precisão, principalmente para o data center (dimensionamento em quantidades e potências compatíveis com o data center Tier III): evaporadoras de precisão, expansão direta, tipo *self*, trifásicas, com condensadoras a serem instaladas na cobertura.

Equipamentos para os ambientes de trabalho e salas técnicas: Evaporadoras de conforto, expansão direta, tipo VRF (Fluxo de Gás Refrigerante Variável), com condensadoras a serem instaladas na cobertura. Possibilidade de controlar cada ambiente de acordo com a programação dos usuários.

Sistema de renovação de ar, Sistema de Exaustão para os sanitários e copas, Rede de linhas frigorígenas.

2.11. Detecção e combate a incêndio

Detecção precoce a laser, sistemas de combate a incêndio por hidrantes/sprinklers, extintores para combate manual a incêndio, central de incêndio com sensores e infraestrutura, sistema de combate automático de incêndio por gás para o ambiente do Data center, sinalização para sistema de incêndio.

2.12. Cabeamento estruturado

Cabeamentos metálicos (UTP CAT 6 para estações de trabalho e UTP CAT 6A para distribuição interna do Data Center e painéis de vídeo wall), fibra óptica (OM3 para distribuição interna do Data Center e interligação com as salas técnicas).

2.13. Sistema de segurança e monitoração

Monitoramento 24X7 através de um circuito de CFTV sobre IP. O acesso aos ambientes deverá ser restrito através de um sistema integrado de controle de acesso digital/leitor facial, permitindo credenciais e níveis de acesso distintos e

independentes. Deverá contar com sistema de acesso individual ou outro sistema que utilize credencial de acesso para impedir a entrada de pessoas não autorizadas, mesmo acompanhadas de pessoas autorizadas, e que também impeça a entrada dupla (*anti-passback*), ou seja, uso da credencial de acesso para entrada de outra pessoa. Além disso, deverá ser utilizada uma central de alarme para detecção de incêndio. Temperatura, umidade, iluminação, água e energia elétrica de cada ambiente deverão ser monitoradas através de sensores específicos. Todos esses sistemas poderão ser gerenciados através de um único sistema integrado de automação predial, se necessário.

2.14. Data center (site principal)

Sala cofre atendendo aos requisitos Tier III (Norma de referência TIA-942), compartimentação corta fogo 120 minutos, atendimento as normas: NBR 14432, NBR15247 e NBR 10.636 modular indoor, composta por elementos de fundo, parede e teto, porta de acesso, sistema de iluminação integrado e blindagens para passagem de cabos elétricos, rede frigorígena e lógica.

2.15. Data center (site *backup*)

Considerando os mesmos requisitos do data center principal, de forma a substituí-lo em caso de desastre.

2.16. Piso elevado

Fornecimento e instalação de piso elevado nas áreas de trabalho. Fornecimento e instalação de placa perfurada no data center.

2.17. Cobertura/Telhado

Estrutura específica para ambiente de missão crítica.

2.18. Garantia

Todos os equipamentos e mobiliário envolvidos na proposta, bem como a infraestrutura civil, deverão possuir prazo mínimo de garantia de 5 anos, emitido pelos respectivos fabricantes, a contar do comissionamento.

2.19. Serviços de suporte

Diagnóstico e solução de falhas relacionadas aos serviços de implantação e operação dos componentes da solução, incluindo equipamentos e infraestrutura. Manutenções preventivas e programa de treinamento dos equipamentos nas instalações.

3. Padrões de construção

Por se tratar de atividade ininterrupta e de importância para o Sistema Interligado Nacional – SIN, cujas falhas podem levar a prejuízos tanto à CEMIG como ao Sistema, é necessária uma alta confiabilidade da edificação, em especial no que diz respeito à estanqueidade e à proteção das instalações elétricas, de lógica e de telefonia.

Devido a criticidade e requisitos de segurança, todos os ambientes relacionados ao centro de operação deverão estar em um único local físico. A não observância deste requisito pode expor as redes de automação, causar problemas de segurança e dificultar os controles de acessos a estes ambientes.

Principais características a serem observadas na construção:

- Piso elevado em todos os ambientes, proporcionando fácil acesso ao cabeamento estruturado;
- Cabeamento estruturado de TI e telefonia;
- Acesso restrito e controlado por biometria e sistema de CFTV;
- Iluminação de emergência em todos os ambientes;
- Proteção contra descarga atmosféricas e supressores de surto para os circuitos elétricos;
- Sistema de alimentação em 13,8 kV, da rede de distribuição por dois ramais distintos, pelo menos;
- Dois conjuntos de transformadores 13,8 kV/220 V e suas respectivas seccionadoras, disjuntores, painéis de comando, automação e proteção;
- Grupo gerador motor diesel (ou gás) com entrada automática em caso de falha nos ramais de alimentação de distribuição;
- Alimentação ininterruptível (alta confiabilidade), proveniente de UPS (*uninterruptible power supply*) e com banco de baterias dimensionados para atendimento aos Procedimento de Rede do ONS (Ver Procedimentos de Rede do ONS – submódulo 5.10 – Requisitos para os Centros de Operação);
- Sistema de detecção e combate a incêndio em todos os ambientes do centro, com rota de fuga para todos os empregados, atendendo à legislação e às normas técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado de Minas Gerais;
- Prever formas de comunicação e sinalização (permanente, direcional e de emergência) interna e nas áreas externas, de forma a atender as normas de acessibilidade, a identificar os diversos ambientes e áreas, a promover a segurança no trânsito interno e nas vias de acesso. Atender as instruções da gerência de comunicação visual CEMIG e demais normas técnicas vigentes sobre o assunto;
- O mobiliário das instalações de tempo real deve respeitar a NR-17 Ergonomia e uso 24 horas por dia, sendo a qualidade compatível com o uso;
- Acessibilidade PCD, incluindo rampas e elevadores.

4. Quantitativo de postos de trabalho e necessidades de cada ambiente

O COI deve ser projetado considerando a possibilidade de utilização em situação de pandemia. Assim, devem ser considerados os seguintes fatores, dentre outros:

- Facilidade na instalação de divisórias para atendimento às condições a seguir.
- Transformação da estrutura existente, de forma a permitir regime de acampamento (presença das equipes de operação do COS, COD, CSI, COT e SOC de forma ininterrupta, por até 15 dias).
- Possibilidade de transformação de ambientes de escritório (salas, miniauditório etc.) em alojamentos. Considerar aspectos como temperatura, ruído, distância física, montagem de beliches etc. nessa configuração alternativa.

- Necessidade de separação física total entre as equipes dos centros, em caso de pandemia. Considerar condições para isolamento total dos ambientes (incluindo corredores, vestiários, copas, descompressão etc.) nessa situação.

4.1. Postos de operação e engenharia – Site Principal:

Postos do site principal:											
Item	Requisito	COD MT	COD AT	COS	CSI	CIM	CCP	CMA	COT	SOC	TOTAL
I.Postos de Operação	Horários/modelo de trabalho	*TR 24x7 e comercial	*TR 24x7	*TR 24x7 e comercial	*TR Escala 6/3 e 24h	06 às 22h	12/36 - Escala	Centro novo, modelo de trabalho a ser criado	24x7, 16x7, e comercial	N1 - 24x7 N2 - comercial	
Monitores por posto	Qtd monitores	5	5	5	3	3	2	2	4x21	4x21	3
Postos de Operação	Quantidade de postos de operação	70	24	10	100	14	1	2	10	2	233
Postos de Engenharia	Quantidade de postos apoio 100%	80	0	90	42	0	1	0	22	4	239
Total postos											472

*TR = observar qtd de postos de operação da equipe de tempo real para prover espaços exclusivos como copa e vestiários.

4.2. Postos de operação e engenharia – Site Backup:

Postos do site backup:											
Item	Requisito	COD MT/AT	COS	CSI	CIM	CCP	CMA	COT	SOC	TOTAL	
Postos de Operação	Quantidade de postos de operação	48	6	48	2	1	1	10	2	118	
Postos de Engenharia	Quantidade de postos apoio 100%	7	5	15	0	0	0	4	2	33	
Total postos										151	

4.3. COD - Centro de Operação da Distribuição

Função: Supervisão e controle da rede de distribuição CEMIG. Coordenação do processo de intervenções no sistema elétrico de potência. Elaboração, aprovação, conferência, coordenação e execução de manobras programadas e emergenciais. Garantia da segurança das pessoas e do sistema, integridade e continuidade do fornecimento de energia aos consumidores. Atendimento 24 horas por dia, 7 dias na semana.

Fluxo: Acesso restrito e controlado

Equipamentos necessários:

- Consoles de operações contendo 5 monitores de 27" (sendo 6 postos com monitores de 32");
- Estações de trabalho para os postos de engenharia contendo 2 monitores de 27".
- Para o site principal, videowall de no mínimo 9,60 metros de largura por 2,70 metros de altura alimentados por UPSs (*uninterruptible power supply*). (01 videowall para o **COD MT** e 01 para o **COD AT**). Para o site backup videowall conforme dimensão da sala.
- Armários: 15 unidades para armazenamento padrão, 7 unidades para armazenamento de arquivos.
- Sistema de telefonia com controle de chamadas (em tempo real e histórico), dados de tempo de espera, quantidade de abandonos e chamadas recebidas, além de gravação de todas chamadas.

- Divisão física entre dois centros: COD MT – Media Tensão e COD AT – Alta Tensão
- Para o site principal, divisão física de 16 postos do COD MT – Média Tensão dos demais 54 postos.

4.4. **COS - Centro de Operação do Sistema**

Função: Supervisão e controle da rede de geração e transmissão da CEMIG GT. Coordenação, comando e execução da operação no sistema elétrico. Atendimento 24 horas por dia, 7 dias na semana.

Fluxo: Acesso restrito e controlado

Equipamentos necessários:

- 10 consoles de operações contendo 5 monitores de 27";
- Estações de trabalho para os postos de engenharia, contendo 2 monitores de 27", além de espaço para notebook.
- Para o site principal, videowall de no mínimo 9,60 metros de largura por 2,70 metros de altura alimentados por UPSs (*uninterruptible power supply*). Para o site backup, videowall conforme dimensão da sala.
- Sistema de telefonia com controle de chamadas (em tempo real e histórico), dados de tempo de espera, quantidade de abandonos e chamadas recebidas, além de gravação de todas chamadas (com identificação do interlocutor).
- Armários: 40 unidades para armazenamento padrão, 20 unidades para armazenamento de arquivos.

São necessários 4 postos exclusivos para a equipe de engenheiros de suporte ao tempo real do COS (fora da sala), com visão direta da sala de controle.

4.5. **CSI - Centro de Serviços Integrados**

Função: Planejamento e despacho dos serviços comerciais e emergenciais de baixa tensão da distribuidora para as equipes de campo, a fim de garantir o cumprimento dos prazos, qualidade e conformidade requeridos pelo Órgão Regulador (Aneel).

Fluxo: Acesso restrito e controlado

Equipamentos necessários:

- Consoles de operações contendo 3 monitores de 27";
- Estações de trabalho para os postos de engenharia contendo 2 monitores de 27".
- Para o site principal, videowall de no mínimo 9,60 metros de largura por 2,70 metros de altura alimentados por UPSs (*uninterruptible power supply*). Para o site backup videowall conforme dimensão da sala.
- Sistema de telefonia com controle de chamadas (em tempo real e histórico), dados de tempo de espera, quantidade de abandonos e chamadas recebidas, além de gravação de todas chamadas.
- Armários: 10 unidades para armazenamento padrão, 5 unidades para armazenamento de arquivos.

4.6. **Observações exclusivas para os centros que trabalham em TR – Tempo Real (COD, COS e CSI):**

- As salas devem ter desníveis de 20 cm entre as fileiras de mesas, de forma a facilitar a visualização do videowall a partir das mesas mais afastadas;
- Prever acessibilidade PCD (inclusive elevador no caso de construção em 2 níveis);
- Vestiários: feminino e masculino com local destinado a troca de roupas e chuveiros;
- Armários do tipo *locker* instalados nos vestiários, proporcionais à quantidade de postos de operação do centro e capacidade de armazenamento na vertical de vestimenta do tipo terno;
- Copa: ponto de café, água e lanches exclusiva para cada centro, em ambiente anexo;
- Banheiros anexos às salas dos centros, para evitar grandes deslocamentos dos técnicos dentro do COI.

4.7. **CIM - Centro Integrado de Medição**

Função: Responsável pelos comandos de religa para clientes com medidores inteligentes, como contingência da integração da telemetria. Monitoramento do status de comunicação dos 1,7 milhões de pontos telemedidos. Verificação de alarmes relativos a eventos de medição. Integração com a área de operação da distribuição para consistência de alarmes de falta de energia, no caso de restabelecimento. Monitoramento das interfaces com os sistemas corporativos (SAP/CCS, G-Dis, RI, SAS). Suporte on-site ao Serviço de Campo (nos serviços de instalação e manutenção de telemetria, inspeção de UC's, etc).

Fluxo: Acesso restrito e controlado

Equipamentos necessários:

- Consoles de operações contendo 2 monitores de 27";
- Videowall dimensionado de acordo com o tamanho da sala.
- Armários tipo *locker* para uso individual considerando a população do centro.

4.8. **CCP – Centro de Controle Predial e CMA – Centro de Monitoramento de Ativos**

Função: Responsável pela gestão do acesso, monitoramento remoto de aquecimento e fadiga de equipamentos e pelo videomonitoramento das câmeras instaladas nas edificações e subestações da RMBH, bem como das novas SEs que contemplam o sistema em sua concepção. Responsável pela pronta resposta e acionamento da PMMG em casos de invasões, furtos e danos às instalações. Responsável pela segurança física e pela infraestrutura do COI.

Fluxo: Acesso restrito e controlado

Equipamentos necessários:

- Consoles de operações contendo 2 monitores de 27";
- Videowall dimensionado de acordo com o tamanho da sala.

4.9. **COT – Centro de Operação de TI e Telecom e SOC – Security Operation Center**

Função: Supervisão e controle dos sistemas de TI, redes de telecomunicações e serviços de segurança cibernética. Atendimento 24 horas por dia, 7 dias na semana.

Fluxo: Acesso restrito e controlado

Equipamentos necessários:

- Consoles de operações contendo 4 monitores de 21";
- Videowall dimensionado de acordo com o tamanho da sala.

4.10. Sala de situação – meteorologia

Função: Monitoramento das condições meteorológicas, com emissão de alertas para os negócios de Geração, Transmissão e Distribuição.

Fluxo: Acesso restrito e controlado

Equipamentos necessários:

- 3 estações de trabalho para os postos de engenharia, contendo 2 monitores de 27", além de espaço para notebook.
- Videowall dimensionado de acordo com o tamanho da sala.

A Sala de situação deve estar anexa à sala de controle do COS, com visão direta para ela.

4.11. Espaço para os postos de engenharia de todos os centros:

Todos os postos de engenharia, exceto do CSI e 4 postos exclusivos do COS, ficarão reunidos em um mesmo ambiente, de forma a facilitar a integração entre os profissionais. As instalações devem garantir um distanciamento mínimo que favoreça a acústica. Sofás e poltronas também são necessários neste espaço, bem como ilhas de impressão, bebedouros e mini copas. Deverão conter também armários tipo *lockers* para armazenamento de itens pessoais das equipes de apoio.

Excepcionalmente, os postos de engenharia do CSI (42 posições), deverão ficar em ambiente separado, isolado acusticamente, próximo à sala de operação do CSI. Deverão contar com telefonia no mesmo padrão da sala do CSI.

4.12. Salas de reuniões

1º andar: 8 salas com capacidade para até 10 pessoas (mesa elíptica) contendo equipamentos destinados a vídeo conferência. 6 salas de 2 lugares (com estações para notebooks). 7 salas com capacidade para até 3 pessoas destinadas às posições gerenciais (instaladas próximas aos centros de tempo real). 10 salas individuais destinadas a privacidade de ligações telefônicas e/ou vídeo conferências.

2º andar: Além da sala de crise (item 4.14), deve conter 2 salas com capacidade para até 15 pessoas cada.

Uma das salas para até 10 pessoas do 1º andar deve ter visão da sala de controle do COS.

4.13. Salas de treinamento

2 salas destinadas a treinamentos gerais e do tipo simulação, uma para uso do COS e outra destinada ao COD/CSI. Devem conter no mínimo 6 postos de operação com 5 monitores de 27" e 3 postos de instrutores de treinamento (padrão com 2 monitores de 27") e videowall dimensionado de acordo com o tamanho da sala. Necessário acesso ao cabeamento estruturado dos sistemas de supervisão e controle.

A sala de treinamento de uso do COS deve estar localizada de forma anexa à sala de controle, separada por apenas uma porta.

4.14. **Sala de crise**

Sala com capacidade para até 25 pessoas, contendo equipamentos destinados a vídeo conferência, robusta estrutura de automação áudio visual e vista facilitada aos centros considerados de tempo real. Necessário acesso ao cabeamento estruturado dos sistemas de supervisão e controle. Vidro fixo duplo com persianas automatizadas.

4.15. **Sala 3D – Realidade aumentada**

Sala destinada a imersão em realidade virtual. O projeto deve prever controle de iluminação e cabeamento estruturado. Com mesas e cadeiras e capacidade para até 6 pessoas.

4.16. **Sala de *design thinking***

Sala destinada a colaboração e experimentação de equipes na solução de problemas complexos. Deve possuir estrutura para representação de ideias, poltronas confortáveis, mesas e cadeiras que facilitem a integração. Capacidade para até 10 pessoas.

4.17. **Espaço de descompressão**

Destinado ao intervalo dos operadores. Sala contendo mobiliário adequado com poltronas confortáveis, *chaises*, sofás, aparelho de vídeo game, TV, mesas de pebolim (totó). Capacidade para até 20 pessoas.

Para utilização em situação de pandemia, durante o regime de acampamento, deve-se considerar a possibilidade de separação do espaço em 2 (dois) ambientes independentes.

4.18. **Miniauditório**

Capacidade para até 100 pessoas, isolamento acústico, cadeiras do tipo prancheta com possibilidade de fácil remoção para que o ambiente se torne alojamento em situações como pandemia.

4.19. **Mezanino para visitação**

Local que permita aos visitantes externos a visão das salas de controle. Deve ser dimensionada para recepção de até 25 visitantes simultaneamente.

4.20. **Data Center**

A infraestrutura de *facilities* do COI e do data center deverá ser totalmente redundante em conformidade com o nível TIER III do Uptime Institute, incluindo salas POP's, para dupla abordagem de fibras óticas das operadoras. Ambiente com nível de disponibilidade de no mínimo 99,995%. Além dos níveis de redundância e disponibilidade, o COI deverá ser desenvolvido para atendimento aos requisitos e certificação do ONS, submódulo 2.15, Requisitos mínimos para telecomunicações. O data center deve considerar em sua estrutura a instalação de aproximadamente 45 racks que suportarão os sistemas operativos dos centros, sistema de detecção e combate a incêndio, sistema de controle de acesso, sala de operadoras com dupla abordagem, sala com painéis e quadros elétricos, UPS e retificadores, sala de baterias, sistema de climatização de precisão com redundância, sala de grupo motor gerador, sala de armazenamento de óleo combustível, sala de equipamentos de TI e Telecom (duas fisicamente separadas), sala de equipamentos dos centros. Equipamentos de telecomunicações para transporte, conectividade, rede e segurança cibernética para interligação ao núcleo da rede e site backup. Equipamentos para comunicação de voz (Central telefônica + concentradores de ramais e *hot-lines* dos consoles de operação).

4.21. Cozinha/Refeitório geral

A cozinha/refeitório visa suprir todo o COI e, portanto, requer dimensionamento considerando a população do horário comercial. Deve possuir instalações que possibilitem a utilização das instalações por fornecedor de alimentação tais como, ilhas no estilo *self service*, refrigeradores, fogão, depurador de ar, micro-ondas, pias e balcões para manuseio de vasilhames. Deve possuir estrutura de ventilação para área externa, evitando que o cheiro prejudique os ambientes próximos.

Para utilização em situação de pandemia, durante regime de acampamento, deve-se considerar a possibilidade de separação do refeitório em 2 (dois) ambientes independentes.

4.22. Copas exclusivas

Pequenas estruturas de apoio instaladas em ambiente anexo aos centros de tempo real que permitem uma rápida pausa dos profissionais para um café, água ou lanches. Requer micro-ondas, geladeira e pia.

4.23. Vestiários

Estruturas de apoio instaladas próximas aos centros de tempo real, que permitem aos profissionais realizar rápida troca de roupas, além de possuir chuveiros. Devem possuir armários do tipo *locker*.

Para utilização em situação de pandemia, durante regime de acampamento, deve-se considerar possibilidade de separação do ambiente, tornando os vestiários independentes.

4.24. Banheiros

A estrutura de banheiros visa suprir todo o COI e, portanto, requer dimensionamento considerando a população do horário comercial. Separação entre masculino e feminino com a inclusão de instalação unissex.

4.25. **Doca**

Estrutura destinada ao carregamento e descarregamento de materiais e equipamentos do COI. Deve possuir porta industrial com altura compatível aos veículos utilizados (caminhões do tipo containers). Requer alta velocidade do ciclo de abertura e fechamento das portas, plataforma, sistema de semáforos e preocupação com a segurança do trabalho. Deve ser instalada em área com o menor desnível possível.

4.26. **Salas de Telecom**

Dois ambientes para chegada das redes externas das operadoras e para transição para cabeamento horizontal. Devem ser ambientes independentes, separados fisicamente por uma distância mínima de 20 metros.

4.27. **UPS – *Uninterruptable power supply***

A fonte de energia ininterrupta deverá ser constituída por equipamentos do tipo *no-break*, os quais serão compostos de unidades retificadoras e inversoras e bancos de baterias. As fontes ininterruptas têm por objetivo fornecer energia às cargas de TI durante o intervalo de tempo compreendido entre a falta da concessionária e a entrada em operação dos grupos geradores. Devem ser capazes de suprir a totalidade dos centros de operação conforme normas aplicáveis.

4.28. Grupos Geradores

Localizados em área externa com entrada automática em caso de falha nas alimentações. Devem ser capazes de suprir a totalidade das cargas essenciais dos centros de operação, conforme normas aplicáveis

4.29. Site Backup

O site *backup* deverá seguir os mesmos padrões e especificações do site principal, considerando o dimensionamento de postos de operação e engenharia. É necessária a entrega do site *backup* do COI no máximo 6 meses após a entrega do COI principal.

O site backup também deve possuir requisitos para operação em condição de pandemia.

5. Dimensões estimadas para o COI

Ambiente	Área
COD MT – Centro de Operação da Distribuição	838,00
COD AT – Centro de Operação da Distribuição	380,00
COS – Centro de Operação do Sistema	185,00
COT – Centro de Operação de TI e Telecom e SOC – Security Operation Center	174,00
CCP – Centro de Controle Predial e CMA – Centro de Monitoramento de Ativos	102,70
CIM – Centro Integrado de Medição	114,00
CSI (Operação) – Centro de Serviços Integrados	738,00
CSI (Apoio) – Centro de Serviços Integrados	122,00
ESTAÇÕES DE APOIO	1112,60
Salas de reunião	150,00
Salas de treinamento	83,00
Sala de crise	154,00
Sala 3D – Realidade aumentada	30,00
Sala de design thinking	30,00
Espaços de descompressão	100,00
Miniauditório	322,00
Refeitório e copas exclusivas	322,00
Banheiros e Vestiários	267,00
Salas técnicas	647,52
Áreas Totais	5871,82
Estacionamento	1625,00
GMG	300,00

6. Arquétipo do COI Principal – Pavimento térreo e mezanino

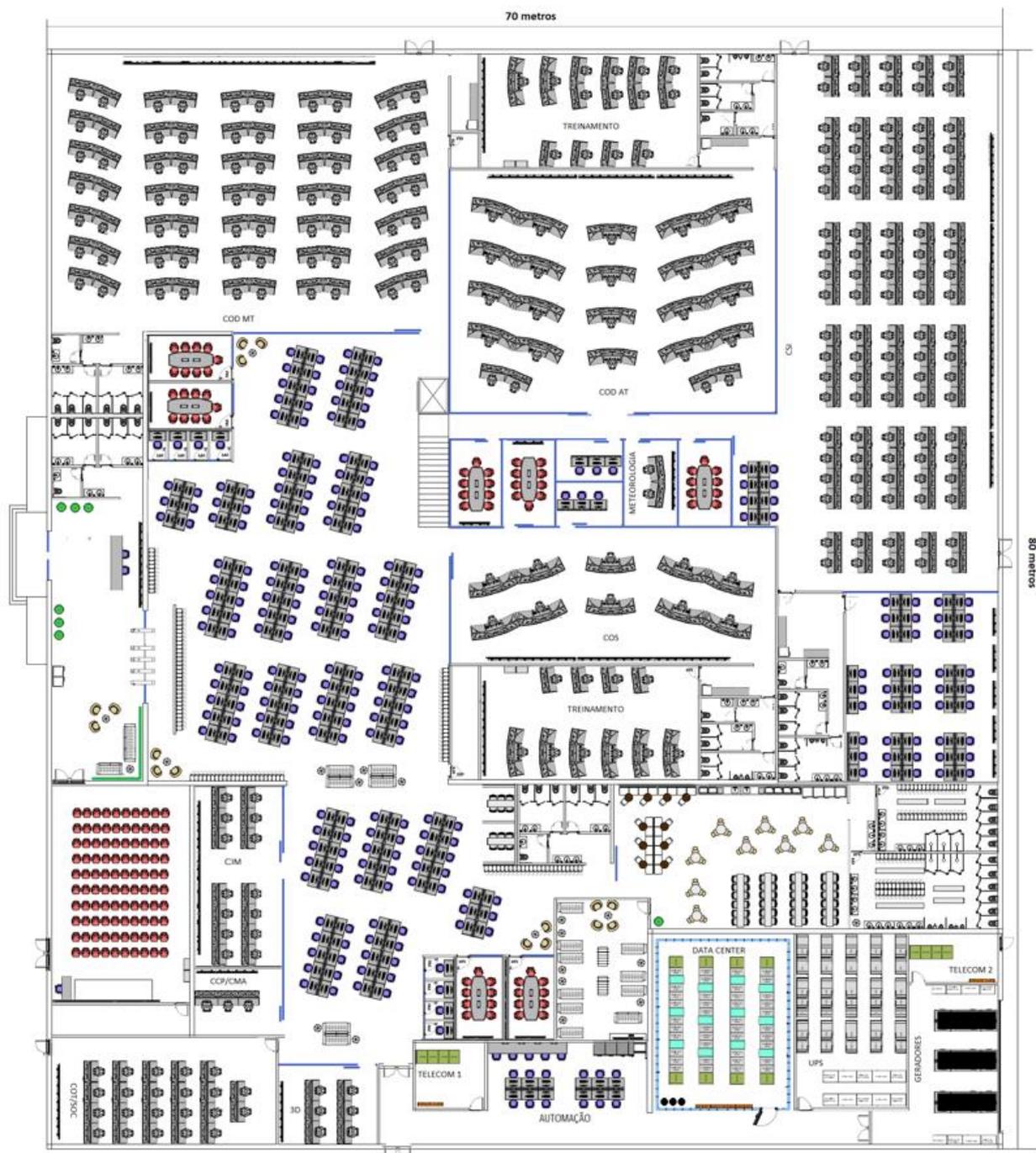


Figura 1 - Imagem meramente ilustrativa. Destinada à noção da separação dos ambientes citados anteriormente

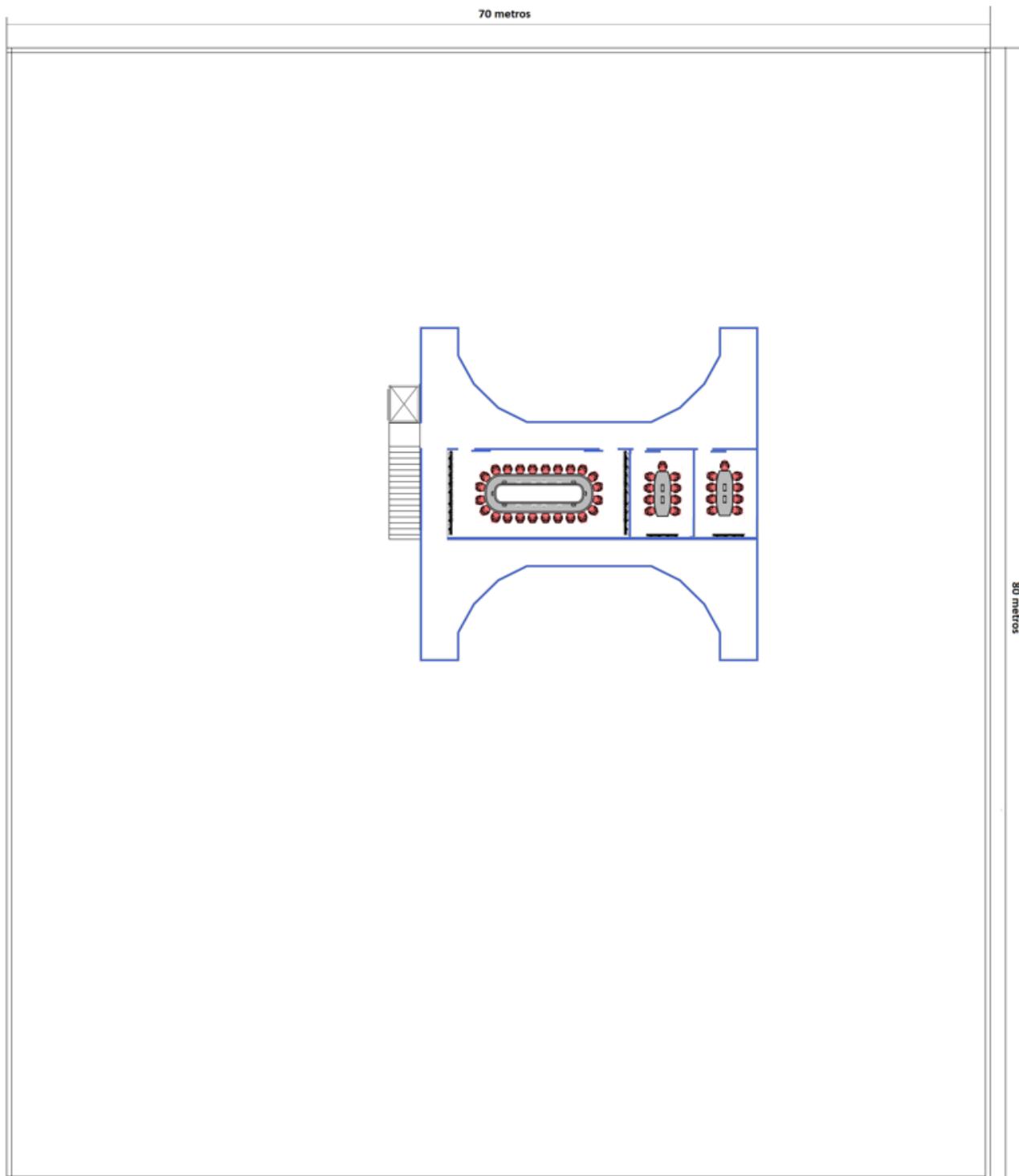


Figura 2 - Imagem meramente ilustrativa. Destinada à noção da estrutura de mezanino do COI (Sala de crise, salas de reuniões, ambiente para visitação externa, escadas e elevador PCD).

7. Normas aplicáveis e referências

- Procedimentos de Rede Submódulo 10.14
- Procedimentos de Rede Submódulo 2.7
- Procedimentos de Rede Submódulo 13.2
- ABNT NBR ISO/IEC 27002:2013 Tecnologia da informação - Técnicas de segurança - Código de prática para controles de segurança da informação;
- ABNT NBR IEC 62676-1-1:2019 Sistemas de videomonitoramento para uso em aplicações de segurança Parte 1-1: Requisitos de sistema – Generalidades;
- ABNT NBR 10152:2017 Acústica - Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações;
- ABNT NBR 12179:1992 - Tratamento acústico em recintos fechados – Procedimento;
- ABNT NBR ISO/IEC 8995-1:2013 Iluminação de ambientes de trabalho - Parte 1: Interior
- NBR 15247 - Unidades de armazenagem segura - Salas cofre e cofres para hardware - Classificação e método de ensaio de resistência ao fogo;
- NBR 14432 - Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações – Procedimento;
- NBR 13231 - Proteção contra incêndio em subestações;
- NBR 10636 - Paredes divisórias sem função estrutural - Determinação da resistência ao fogo - Método de ensaio;
- ABNT NBR 13966:2018 Móveis para escritório-Mesas-Classificação e características físicas dimensionais e requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 5410:2004 Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 14565:2019 Cabeamento estruturado para edifícios comerciais;
- ABNT NBR 5413: Iluminação de Interiores
- ABNT NBR 16401-1/2/3 (2008) - Instalações de Ar-Condicionado - Sistemas Centrais e Unitários - (projetos das instalações/parâmetros de conforto térmico/qualidade do ar interior);
- ABNT NBR 10080 – Instalações de ar-condicionado para salas de computadores
- ABNT NBR 9441 – Execução de Sistemas de detecção e alarme de incêndio
- NR-17 Ergonomia
- ISO 11064:2013 Ergonomic Design of Control Centres;
- EN 50518:2019 Monitoring and Alarm Receiving Centre;
- EN 50600:2019 Information technology - Data Center Facilities and Infrastructures
- EN 50600-2-2:2019 Fontes e Distribuição de energia;
- EN 50600-2-3:2019 Controle Ambiental (climatização);
- EN 50600-2-4:2015 Infraestrutura de cabos de telecomunicação;
- EN 50600-2-5:2016 Segurança Física do Data Center;
- EN 356:1999 Glass in building. Security glazing. Testing and classification of resistance against manual attack;

-
- EN 1522:1998 Windows, doors, shutters and blinds. Bullet resistance. Requirements and classification;
 - EN 14846:2008 Building hardware. Locks and latches. Electromechanically operated locks and striking plates. Requirements and test methods;
 - EN 13501-2:2016 Fire classification of construction products and building elements.
 - EN 1063:1999 Glass in building. Security glazing. Testing and classification of resistance against bullet attack;
 - EN 50136-1:2012 Alarm systems. Alarm transmission systems and equipment. General requirements for alarm transmission systems
 - ANSI/EIA/TIA 568B Commercial Building Telecommunications Cable Standard;
 - EIA/TIA 569 Telecommunications Pathways and Spaces
 - ANSI/EIA/TIA 606 Administration standard for telecommunications Infrastructure;
 - EIA/TIA 607 Telecommunication Grounding and Bonding
 - ANSI/EIA/TIA 942 – Data Center Standard;
 - NFPA 2001:2018 Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems;
 - NFPA 75:2020 Standard for the Fire Protection of Information Technology Equipment;
 - Lei 14.133 – art. 19 § 3º
 - Decreto nº 9.983